

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Masahiro BABA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: IMAGE PROCESSING METHOD AND APPARATUS

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-236431	August 14, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
☐ are submitted herewith
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

James D. Hamilton
Registration No. 28,421



22850

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月14日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-236431

[ST.10/C]:

[JP2002-236431]

出 願 人

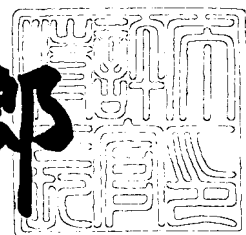
Applicant(s):

株式会社東芝

2003年 2月14日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3007454

【書類名】 特許願

【整理番号】 13B0260491

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/00

【発明の名称】 映像表示装置及びその方法

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 馬場 雅裕

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 伊藤 剛

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100083161

【弁理士】

【氏名又は名称】 外川 英明

【電話番号】 (03)3457-2512

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010261

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 映像表示装置及びその方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力映像の静止画領域と動画領域を判別する動画領域判別部と、
前記静止画領域よりも前記動画領域におけるエッジ強調量を大きくするエッジ強調処理部と、
前記エッジ強調処理部からの出力を表示する映像表示部と
を備えたことを特徴とする映像表示装置。

【請求項 2】

入力映像の静止画領域と動画領域を判別し、
前記静止画領域よりも前記動画領域におけるエッジ強調量を大きくエッジ強調し、
前記エッジ強調した出力を表示する
ことを備えたことを特徴とする映像表示方法。

【請求項 3】

領域毎の動き速度を求める動き速度判別部と、
前記領域毎にエッジ強調を行うエッジ強調処理部と、
前記エッジ強調処理部からの出力を表示する映像表示部とを備え、
前記エッジ強調処理部は、前記領域の内、動き速度の絶対値が大きい領域ほど、
エッジ強調量を大きくすることを特徴とする映像表示装置。

【請求項 4】

さらに、前記動画領域毎の動きベクトルを求める動きベクトル判別部を備え、
前記エッジ強調処理部は、前記動画領域の内、動きベクトルの絶対値が大きい領域ほど、エッジ強調量を大きくすることを特徴とする請求項 1 記載の映像表示装置。

【請求項 5】

入力映像と 1 フレーム期間遅延された入力映像との画素毎の差分値を算出する差分算出部と、

前記差分値が所定値よりも小さい場合より前記差分値が前記所定値よりも大きい場合のエッジ強調量を大きくするエッジ強調処理部と
を備えたことを特徴とする映像表示装置。

【請求項 6】

前記入力映像が撮像された映像情報か、非撮像の映像情報かを判別する撮像判定部をさらに備え、

前記撮像された映像情報に対する前記動画領域の前記エッジ強調量を前記非撮像の映像情報に対する前記動画領域の前記エッジ強調量よりも大きくすることを特徴とする請求項 1 記載の映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、映像表示装置及びその方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般的な撮像装置は、例えば、1 フレーム期間の映像を蓄積して、1 フレーム画像として出力しているため、動きのある物体については撮像ボケが起こる。

【0003】

図 10 は、画像内のエッジ位置が移動した場合の記録される映像情報を説明する図である。この図で、縦軸は階調、横軸が表示位置（例えば水平画素）を示している。

【0004】

図 10 (A) は、映像内のある物体のエッジの様子を示す例である。エッジにおいては、階調に不連続がある。映像内で、物体が移動するとき、即ち、ある時刻のフレームにおいて、図 10 (A) のようなエッジがあり、このエッジが次のフレームにおいては、図 10 (B) の位置に移動した場合を考える。

【0005】

図 10 (A) 、図 10 (B) に示すように、エッジ位置が移動しても、フレーム

内には明確な階調不連続として記録、表示されれば、ボケのない鮮明な映像が表示される。

【 0 0 0 6 】

ところが、一般的な撮像装置においては、1フレーム期間の物体の動きを蓄積してしまうため、図11に示すように、エッジを示す階調不連続が明確に記録されず、一定の画面内の幅をもつ階調変化領域が発生する。これが、撮像により発生するボケである。このようなボケは、観察者に違和感を与える。特に、静止時にはくっきり感が得られていたものが、動きはじめると撮像ボケが生じ、くっきり感が急に失われることになるので、動き始めの違和感は大きい。

【 0 0 0 7 】

一方で、液晶ディスプレイ（LCD）のような、いわゆるホールド型表示のディスプレイでは、1フレーム期間同じ映像を保持して表示している。このようなディスプレイにおいては、目のホールド効果によりやはり映像中の動体のボケが観察者に認識される。特に、LCDの場合は、応答速度が不十分なために、応答速度による動体のボケも起こる。

【 0 0 0 8 】

そこで、従来、冷陰極線管（CRT）やLCDといったディスプレイに映像を表示する場合に、表示される映像のくっきり感（鮮鋭度）を上げるために、エッジ強調処理を行っている。

【 0 0 0 9 】

エッジ強調処理方法としては、入力映像のエッジを検出し、検出されたエッジ部の映像信号に所定の値を加算等行う方法や、エッジ強調処理を行う画素とその周辺の画素の表示レベル差を強調する方法等がある。

【 0 0 1 0 】

さらに、静止画領域と動画領域に異なるエッジ強調処理を行う方法としては、特開平8-185145に開示されている方法がある。この方法は、動画領域をスムーズに見せるために動画領域にエッジ強調を行わない処理である。

【 0 0 1 1 】

しかし、撮像ボケを有する動画を表示した際には、物体が静止している場合の

物体の尖鋭度に対して、物体が動いた場合の尖鋭度の低下（エッジのボケ）を顕著に感じる。これは、静止時にはエッジ強調が行われてより尖鋭度が大きいのに対し、物体が動いている場合は、撮像ボケによる尖鋭度の低下と、エッジ強調処理が行われなくなることによる尖鋭度の低下が重なるためである。

【 0 0 1 2 】

【発明が解決しようとする課題】

即ち、従来は、エッジ強調処理をどのように行えば、より自然な画像表示ができるのかについて十分な検討がなされていなかった。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

そこで、本発明の実施の形態は、入力映像の静止画領域と動画領域を判別する動画領域判別部と、前記静止画領域よりも前記動画領域におけるエッジ強調量を大きくするエッジ強調処理部と、前記エッジ強調処理部からの出力を表示する映像表示部とを備えたことを特徴とする映像表示装置である。

【 0 0 1 4 】

また、入力映像の静止画領域と動画領域を判別し、前記静止画領域よりも前記動画領域におけるエッジ強調量を大きくエッジ強調し、前記エッジ強調した出力を表示することを備えたことを特徴とする映像表示方法である。

【 0 0 1 5 】

また、領域毎の動き速度を求める動き速度判別部と、前記領域毎にエッジ強調を行うエッジ強調処理部と、前記エッジ強調処理部からの出力を表示する映像表示部とを備え、前記エッジ強調処理部は、前記領域の内、動き速度の絶対値が大きい領域ほど、エッジ強調量を大きくすることを特徴とする映像表示装置である。

【 0 0 1 6 】

さらに、前記動画領域毎の動きベクトルを求める動きベクトル判別部を備え、前記エッジ強調処理部は、前記動画領域の内、動きベクトルの絶対値が大きい領域ほど、エッジ強調量を大きくすることもできる。

【 0 0 1 7 】

また、入力映像と 1 フレーム期間遅延された入力映像との画素毎の差分値を算出する差分算出部と、前記差分値が所定値よりも小さい場合より前記差分値が前記所定値よりも大きい場合のエッジ強調量を大きくするエッジ強調処理部とを備えたことを特徴とする映像表示装置である。

【 0 0 1 8 】

また、前記入力映像が撮像された映像情報か、非撮像の映像情報かを判別する撮像判定部をさらに備え、前記撮像された映像情報に対する前記動画領域の前記エッジ強調量を前記非撮像の映像情報に対する前記動画領域の前記エッジ強調量よりも大きくすることを特徴とする請求項 1 記載の映像表示装置である。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

(第 1 の実施形態)

第 1 の実施形態に係るブロックダイアグラムを図 1 に示す。

【 0 0 2 0 】

入力された映像は、エッジ強調処理部 1 1 と動画領域判定部 1 2 に入力される。

【 0 0 2 1 】

この動画領域判定部 1 2 で、動画領域と静止画領域を判別し、動画領域の位置情報を動画領域情報としてエッジ強調処理部 1 1 に入力する。

【 0 0 2 2 】

エッジ強調処理部 1 1 では、動画領域情報に基づき、入力映像の静止画領域と動画領域に異なるエッジ強調度でエッジ強調処理を行う。

【 0 0 2 3 】

この後、エッジ強調処理された映像は、映像表示部 1 3 に入力され観察者に提示される。

【 0 0 2 4 】

次に各部の動作を説明する。

【 0 0 2 5 】

動画領域判定部は、入力映像の動画領域と静止画領域の切り分けを行う。

【 0 0 2 6 】

動画領域の判別方法としては、例えば、入力映像のエッジを検出し、1フレーム期間前の入力映像のエッジ情報と比較し、エッジが動いている物体を動画領域、動いていない領域を静止画領域とする方法がある。また、MPEG等では、入力された動きベクトルの情報から、動きベクトルの大きさがある閾値より小さい場合を静止画、大きい場合を動画とすることで、対応するブロックを動画と静止画に切り分けることが可能となる。また、MPEG以外の動画においても、動画領域判定部により画素毎または複数画素により構成されるある領域毎にブロックマッチングを行うことにより動きベクトルを求めることができる。なお、ブロックマッチングの対象となる画素もしくは領域が小さい場合にはブロックマッチングの精度を向上させるために、ブロックマッチングの対象となる画素もしくは領域の周囲の画素情報もブロックマッチングに利用することにより動きベクトルの精度を向上させることが可能である。

【 0 0 2 7 】

このようにして、入力映像を動画領域と静止画領域に切り分けた後、入力映像の動画領域の位置情報（座標）を動画領域情報とする。

【 0 0 2 8 】

例えば、図2（A）（B）に箱型のオブジェクトが画面向かって右方向へ移動した画像の例を示す。即ち、図2（B）は入力された映像を、図2（A）はその1フレーム前の映像を示している。

【 0 0 2 9 】

この場合、動画領域情報は、図3に示すように、例えば、画素毎に2bitの情報でよい。すなわち、動画領域として判定された画素を1、静止画領域として判断された画素を0とする。したがって、入力映像の動画オブジェクト領域（物体領域）が1、静止画領域が0の動画領域情報となる。

【 0 0 3 0 】

この後、動画領域情報は、エッジ強調処理部11に入力される。

【 0 0 3 1 】

エッジ強調処理部 1 1 では、動画領域情報に基づき、入力映像に対して、静止画領域に比べて動画領域のエッジ強調度を大きくしてエッジ強調処理を行う。

【 0 0 3 2 】

エッジ強調処理方法としては種々の方法が考えられるが、一例としては、以下のような式によりエッジ強調処理を行う。

【 0 0 3 3 】

【数 1】

$$P_{l,m} = (1 + 8h)I_{l,m} - h \left(\sum_{x,y=l-1,m-1}^{l+1,m+1} I_{x,y} - I_{l,m} \right) \quad (1)$$

【 0 0 3 4 】

(1) 式は、x 座標、y 座標の位置 (l、m) の画素の階調 $I_{l,m}$ をエッジ強調するときの式である。 $P_{l,m}$ がエッジ強調された画素の階調、h がエッジ強調度を示しており、h が大きいほどエッジ強調量が大きくなる。すなわち、(1) 式は、エッジ強調を行いたい画素とその周辺の画素の差を強調することを表している。なお、映像表示部の表示階調数が 2 5 6 階調の場合、 $P_{l,m}$ が 2 5 6 以上になる場合は 2 5 5 に、0 未満 (すなわち負値) になる場合は 0 にまるめる。

【 0 0 3 5 】

周辺部の画素以外であれば、ある画素には、上下左右及び斜めの 8 つの画素に囲まれているので、 $(1 + 8h)$ の因数を用いる。しかし、画像の最外郭の画素 (周辺の画素) に関しては、エッジ強調を行う画素の周辺画素の一部が存在しないことになる。例えば、画面の左上端の画素 (位置 (1、1)) は、画面の角に存在するため、エッジ強調を行う画素の左下側、左側、左上側、上側及び右上側の 5 つの画素が存在しない。このような場合は、存在する周囲の画素のみ総和を取り、(1) 式の $(1 + 8h)$ の「8」を存在する画素の数 (位置 (1、1) の画素の場合、3) に置き換えればよい。または、単純に画像の最外郭の画素にはエッジ強調を行わないとする方法でもよい。

【 0 0 3 6 】

存在する周囲の画素を用いて強調する場合、画像左上端の画素 (位置 (1、1

)) に対するエッジ強調を数式 2 に示す。

【0 0 3 7】

【数 2】

$$P_{1,1} = (1 + 3h)I_{1,1} - h(I_{2,1} + I_{1,2} + I_{2,2}) \quad (2)$$

【0 0 3 8】

エッジ強調処理部では、(1) 式の h の値によりエッジ強調量を制御することができ、動画領域のエッジ強調量が静止画領域のものよりも大きく設定するが、例えば、静止画領域を $h = 0.2$ 、動画領域を $h = 0.4$ とする。

【0 0 3 9】

入力映像は、(1) 式に基づき静止画領域と動画領域で異なるエッジ強調度により処理が行われ、エッジ強調処理された映像は、LCD 等の映像表示部に入力され、観察者に提示される。

【0 0 4 0】

次に動画領域を静止画領域に比べ、エッジ強調度を大きくした場合の画質向上の効果を説明する。

【0 0 4 1】

図 4 に、静止画と動画における画質の主観評価の結果を示す。図 4 (A) は静止画領域におけるエッジ強調度と主観評価、図 4 (B) は動画領域におけるエッジ強調度と主観評価である。ここで、横軸が(1)式におけるエッジ強調度 h 、縦軸が主観評価値である。主観評価値が大きいほど映像の画質が良いことを示している。なお、映像表示部には LCD を使用した。

【0 0 4 2】

図 4 (A) の結果をみると、静止画領域においては、強調度 0.2 程度がもっとも主観評価が高い。また、図 4 (B) をみると、動画領域においては強調度 0.4 程度の主観評価が高いことがわかる。すなわち、静止画に比べ、動画の方がエッジ強調度が大きい場合に主観評価値が最大となるのである。

【0 0 4 3】

一般に、動画は、現実には物体が移動するとき人間が視認する本来の空間周波数に比べて、撮像ボケのために、空間周波数が低下している。物体が静止していた

場合には、撮像ボケはなく、記録された映像の空間周波数の低下がないので、静止していた物体が動き始めたときに観察者が視認する空間周波数の低下が顕著である。

【 0 0 4 4 】

ここで、空間周波数とは、1フレーム内での信号（例えば、輝度）の分布を1フレーム内で2次元のフーリエ変換した周波数分布である。空間周波数が低下するとは、空間周波数の高周波成分が減少することを意味する。例えば、エッジのような輝度に不連続がある場合には、空間周波数分布に高周波成分が多く含まれるが、エッジが鈍ったような連続的な輝度分布があるときには、空間周波数分布の高周波成分は少なくなる。

【 0 0 4 5 】

撮像ボケの他に、映像表示部がLCDの場合は、液晶の応答速度が動画のフレーム周波数に十分対応できないために、応答速度による動画ボケが起こり、表示される動画の空間周波数が低下している。そのため静止画領域と同じエッジ強調度では、十分なエッジ強調が得られない。すなわち、静止画に比べ動画領域のエッジ強調度を大きくすることにより、動画領域が備えるべき本来の空間周波数により近い映像となり、観察者の違和感が小さくなる。

【 0 0 4 6 】

以上述べたように、静止画領域に比べ動画領域のエッジ強調度を大きくすることにより、静止画領域、動画領域ともくっきり感のある映像を観察者に提示することが可能となる。

（第2の実施形態）

本発明による映像表示方法に係る第2の実施形態のブロックダイアグラムを図5に示す。なお、図1と同じ構成部については、同じ引用符号を付与し、重複する説明は省略する。

【 0 0 4 7 】

基本的な構成は、第1の実施形態と同様であるが、本実施形態では、動画領域判定部12により切り分けられた動体毎の動き速度を判別する動画領域速度判定部14が付加される。

【 0 0 4 8 】

動画領域速度判定部 1 4 により求められた動画領域の位置及び速度は、動画領域速度情報として、エッジ強調処理部 1 1 に入力される。

【 0 0 4 9 】

エッジ強調処理部 1 1 では、入力された動画領域速度情報に基づいて、静止画領域及び動画領域の動き速度に応じたエッジ強調処理を行う。

【 0 0 5 0 】

エッジ強調処理された映像は、映像表示部 1 3 に入力され、観察者に映像を提示する。

【 0 0 5 1 】

次に各部の動作を説明する。

【 0 0 5 2 】

動画領域速度判定部 1 4 は、動画領域判定部 1 2 により求められた動画領域毎の動き速度を求める。動き速度の求める方法としては、例えば、動画領域判定部 1 2 で用いられた動体のエッジ情報を利用する。すなわち、入力映像の動体のエッジ情報と 1 フレーム期間前の入力映像のエッジ情報を比較し、エッジ領域が移動した画素数を求めることにより得ることができる。また、動体の動きベクトルの大きさからも求めることが可能である。

【 0 0 5 3 】

エッジ強調処理部 1 1 では、得られた動画領域及び動画領域毎の動き速度に基づきエッジ強調処理を行う。エッジ強調処理方法は、第 1 の実施形態と同様に (1) 式を用いて行う。ただし、本実施形態では、エッジ強調度 h は、静止画領域及び動画領域の動き速度に対応して決定され、動画領域の動き速度が大きいほどエッジ強調度 h を大きくする。

【 0 0 5 4 】

エッジ強調の具体的な例を図 6 に示す。ここで、図 6 の横軸は動画領域の動き速度 (dot/frame)、縦軸はエッジ強調度 h を示している。なお、図 6 の関係は一例であり、映像表示部のデバイス (LCD や有機 EL ディスプレイ等) の種類や液晶の応答速度により適宜定める。

【 0 0 5 5 】

図 6 の例においては、動き速度が $2 \text{ dot} / \text{frame}$ 程度までを静止画として扱い、エッジ強調度 $h = 0.2$ としている。一方、動き速度が $2 \text{ dot} / \text{frame}$ 程度以上を動画として、その動き速度に比例してエッジ強調度を大きくしている。なお、動き速度が $12 \text{ dot} / \text{frame}$ 程度を越えるとき、エッジ強調度を一定としている。これは、動き速度が大きくなりすぎると、目が動体を追従しきれなくなり、動体を注視できなくなるため、動体のエッジ強調度を変化させても、画質に影響を与えなくなる。ここでは $12 \text{ dot} / \text{frame}$ 程度の動体速度において、エッジ強調度を一定とする。ちなみに、 $12 \text{ dot} / \text{frame}$ の速度とは、20 インチのテレビを画面高の 4 倍の距離から観察した場合、約 $20 \text{ 度} / \text{秒}$ の移動速度に相当している。

【 0 0 5 6 】

このようなエッジ強調を行うのは次のような理由による。

【 0 0 5 7 】

撮像ボケによる動体の空間周波数低下は、動体の動き速度が大きくなるほど大きくなる。そのため、動体の空間周波数は動体の動き速度が大きくなるほど、記録される映像の空間周波数は、本来記録されるべき空間周波数に比べて低下する。そのため、エッジ強調度 h は、動体の動き速度が大きくなるほど大きくした方が、動体の空間周波数は、本来の空間周波数に近づき、観察者にとって違和感が小さくなる。

【 0 0 5 8 】

したがって、入力映像を静止画領域と動画領域に切り分けて、動画領域の動き速度が大きくなるほど、エッジ強調度を大きくすることにより、観察者に静止画領域、動画領域ともくっきり感のある映像を提示することが可能となる。

【 0 0 5 9 】

以上では、予め静止画領域と動画領域に分けてから、動画領域の強調度を変化させる方法を説明したが、静止画とは動き速度が 0 もしくはある所定の値（上記例では、 $2 \text{ dot} / \text{frame}$ ）以下である動体と考えれば、動画領域判定部を省略することも可能である。

【 0 0 6 0 】

即ち、予め画面を複数の領域に分割しておき、それぞれの領域毎に映像の動きを比較することにより、動き速度を求めればよい。このようにして、動きの遅い領域を静止画として扱うことが可能となる。

(第 3 の実施形態)

本実施形態においても、基本的な構成は、第 1 の実施形態と同様であるが、本実施形態では、入力映像と 1 フレーム期間前の入力映像との画素毎の差分値の大きさにより画素毎のエッジ強調度を決定することを特徴とする。

【 0 0 6 1 】

本実施形態のブロックダイアグラムを図 7 に示す。ここで、先の実施形態と同じ部分については同じ符号を付与し、その詳細な説明を省略する。

【 0 0 6 2 】

入力映像は、フレームメモリ部 1 5 とフレーム間差分判定部 1 6 に入力される。

【 0 0 6 3 】

フレームメモリ部 1 5 では、1 フレーム分の映像を保持し、1 フレーム期間遅延して、映像をフレーム間差分判定部 1 6 に出力する。

【 0 0 6 4 】

フレーム間差分判定部 1 6 では、入力映像とフレームメモリ部 1 5 により 1 フレーム期間遅延された 1 フレーム前の映像との画素毎の差分を取る。この差分値が所定の値より大きい小さいかを判定し、フレーム間差分情報として画素毎に 2 b i t の情報をエッジ強調処理部に入力する。この 2 b i t 情報は、例えば、フレーム間差分値が所定の値より大きい場合を 1、小さい場合を 0 とする。

【 0 0 6 5 】

エッジ強調処理部 1 1 では、入力されたフレーム間差分情報に基づき、各画素のフレーム間差分情報が 0 の場合には静止画の場合のエッジ強調処理を行い、フレーム間差分情報が 1 の場合には、動画として静止画に比べエッジ強調度を大きくしてエッジ強調処理を行う。エッジ強調処理された映像は、映像表示部 1 3 に入力され観察者に映像を提示する。

【 0 0 6 6 】

図 8 は、動体のエッジ部分を拡大した例であり、縦軸が階調、横軸が表示位置（ここでは水平画素）を示している。図 8（A）は 1 フレーム期間遅延されたフレーム映像であり、図 8（B）は入力映像、図 8（C）は図 8（A）、（B）の差分を取ったときの差分値を示す。すなわち、ある階調を有する動体が背景上を横スクロールしている状態である。

【 0 0 6 7 】

図 8（C）に示すように、2 フレーム間の階調差が現れ、この差分値が 0 でない部分が動体のエッジ部であると判定される。ただし、フレーム間差分値は 0 より大きい値を示しているが、入力映像においてエッジ部では無い領域は、当然エッジ強調は行わない。例えば、図 8（C）において、動体のエッジ部として 1 つのピークが検出されるが、入力映像（図 8（B））においては、ピークの左半分の領域にはエッジ部が存在しない。エッジ強調処理部 1 1 は、入力映像のエッジ部のみにより大きな強調量の強調を行う。

【 0 0 6 8 】

また、差分値が 0 である部分のエッジ部は、検出された動体のエッジ部に比べて小さな強調量とする。

【 0 0 6 9 】

フレーム間差分判定部 1 6 で得られる動体の情報は、動体のエッジ部のみとなるが、基本的にエッジ以外の部分では、エッジ強調度を変化させても、それほど大きな画質の変化は現れない。

【 0 0 7 0 】

以上述べたように、フレーム間差分判定部で得られる動体のエッジ部のみに静止画に比べエッジ強調度を大きくし処理することにより、観察者にくっきり感のある映像を提示することが可能となる。

（第 4 の実施形態）

本実施形態の基本的な構成は、上述の実施形態と同様であるが、本実施形態では、入力映像が撮像された映像か、非撮像の映像かを判定する撮像判定部 1 7 を備えており、入力映像が撮像か非撮像かにより動画領域のエッジ強調量を変化さ

せることを特徴とする。

【0071】

本発明に係る第4の実施形態のブロックダイアグラムを図9に示す。これは、第1の実施形態に撮像判定部17を付加したものである。第1の実施形態と同様の部分については、同じ引用符号を付与し、詳細な説明を省略する。

【0072】

入力映像は、エッジ強調処理部11、動画領域判定部12に入力されるとともに、撮像判定部17にも入力される。

【0073】

入力映像が、撮像された映像か非撮像の映像かを判定する手法は、複数の手法が考えられる。例えば、本実施形態では、入力された映像がDVD (Digital Versatile Disk) やビデオテープに記録されている映像の場合は、映画等の映像であることが多いので、撮像された映像と判定し、入力された映像がゲーム画像である場合は、CG (Computer Graphics) の映像であるので、非撮像の映像と判定する手法をとることができる。

【0074】

撮像判定部17では、上記のような方法により入力映像が撮像された映像か非撮像の映像かを判定し、映像の撮像情報としてエッジ強調処理部に出力する。

【0075】

エッジ強調処理部11では、第1の実施形態と同様に、動画領域判定部12により切り分けられた静止画領域と動画領域に対して異なるエッジ強調量によりエッジ強調処理を行う。ただし、さらに本実施形態では、動画領域に対しては撮像判定部17による撮像情報に基づいてエッジ強調量を制御する。エッジ強調量の大小関係は、静止画領域が一番小さく、次に入力映像が非撮像の場合の動画領域、そして入力映像が撮像の場合の動画領域が最もエッジ強調量が大きくなる。

【0076】

このようなエッジ強調量とする理由は次による。

【0077】

ある被写体を撮影した場合、その被写体の空間周波数の高周波部分は、被写体

が静止している画像が一番大きく、次に被写体が動いている状態を撮像ボケが無い状態で撮影した画像（例えば、高速シャッター素子が撮像部に付加されている高速カメラにより撮影した画像）、そして被写体が動いている状態を通常のカメラにより撮影した撮像ボケのある画像の順で減少する。そのため、動画領域において通常のカメラにより撮像された映像に対するエッジ強調量を非撮像の映像に比べて大きくすることにより、その動画領域のオブジェクトの本来の空間周波数の広がり近づけることが可能となる。

【 0 0 7 8 】

エッジ強調処理部 1 1 でエッジ強調された映像は、映像表示部 1 3 に入力され観察者に映像が提示される。

【 0 0 7 9 】

以上述べたように、静止画領域に比べて動画領域のエッジ強調量を大きくし、更に入力映像が撮像された映像の場合における動画領域のエッジ強調量を、非撮像の映像における動画領域のエッジ強調量に比べて大きくすることにより、静止画領域、動画領域ともくっきり感のある映像を提示することが可能となる。

【 0 0 8 0 】

【発明の効果】

以上述べたように本発明によれば、静止画領域、動画領域いずれもくっきり感のある映像を観察者に提示することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施形態におけるブロックダイアグラムを示す図。

【図 2】

入力映像内の動体を説明する図。

【図 3】

第 1 の実施形態における動画領域情報の一例を示す図。

【図 4】

動画領域と静止画領域のエッジ強調度と画質の主観評価値の関係を示す図。

【図 5】

第 2 の実施形態におけるブロックダイアグラムを示す図。

【図 6】

動画領域の動き速度とエッジ強調度の関係を示す図。

【図 7】

第 3 の実施形態におけるブロックダイアグラムを示す図。

【図 8】

フレーム間差分値によりエッジ強調を検出することを説明する図。

【図 9】

第 4 の実施形態におけるブロックダイアグラムを示す図。

【図 1 0】

入力映像内のエッジの移動を示す図

【図 1 1】

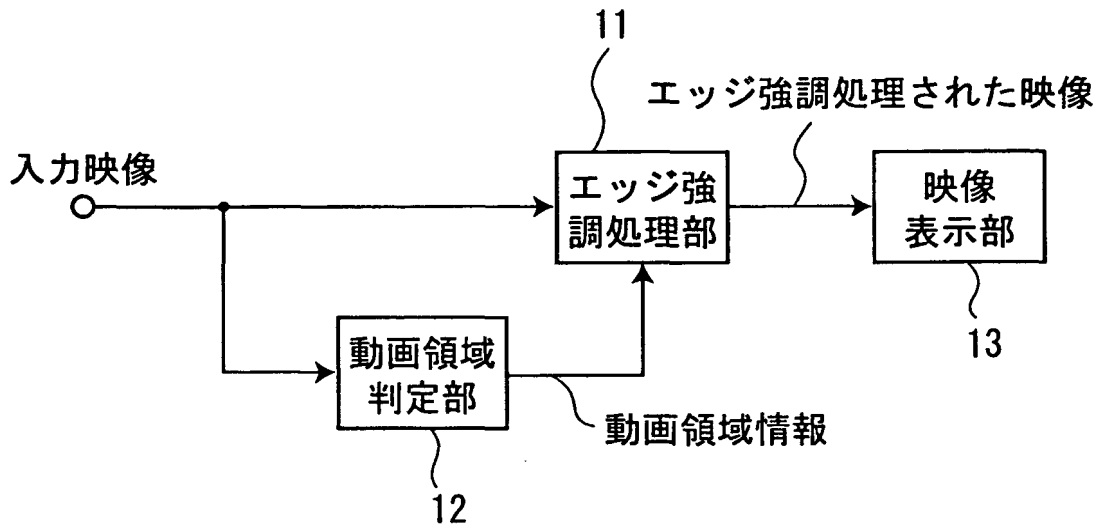
動体の撮像ボケを説明する図。

【符号の説明】

- 1 1 エッジ強調処理部
- 1 2 動画領域判定部
- 1 3 映像表示部
- 1 4 動画領域速度判定部
- 1 5 フレームメモリ部
- 1 6 フレーム間差分判定部
- 1 7 撮像判定部

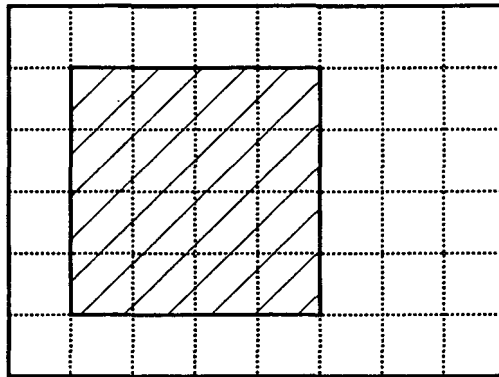
【書類名】 図面

【図 1】

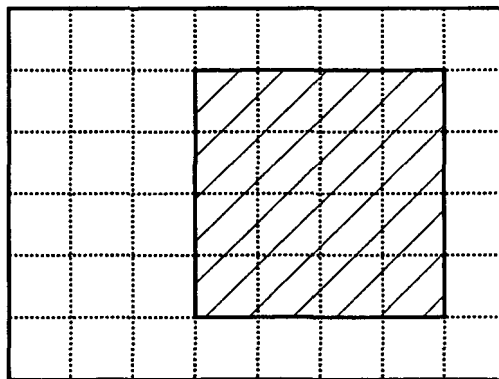


【図 2】

(A)



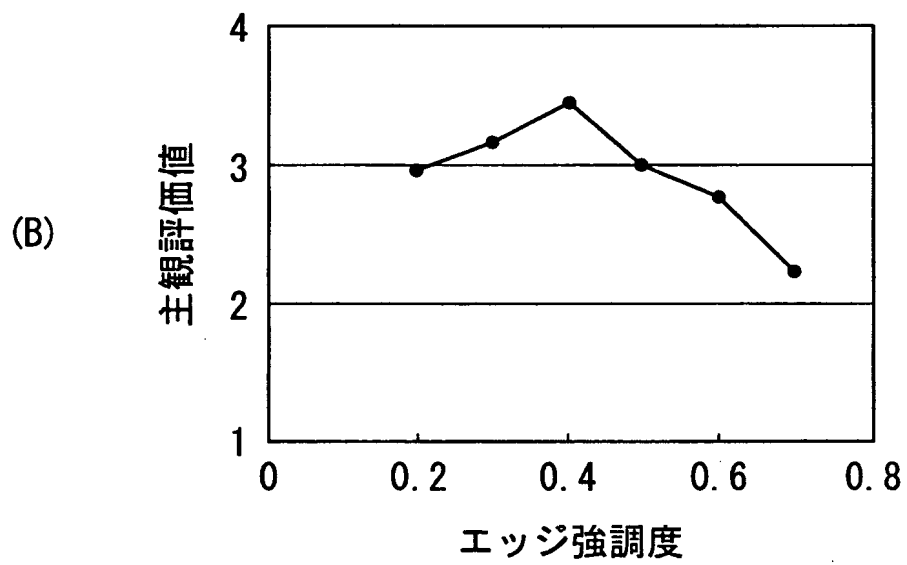
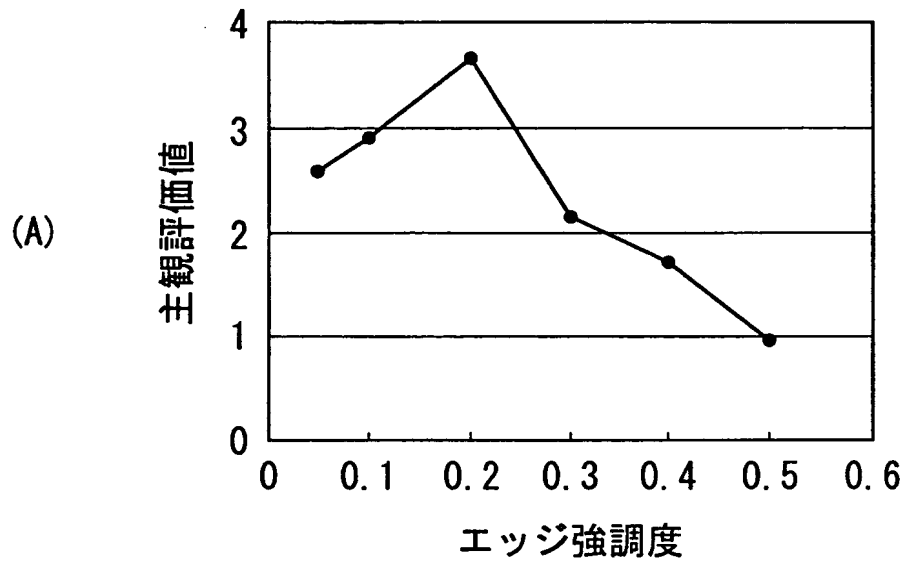
(B)



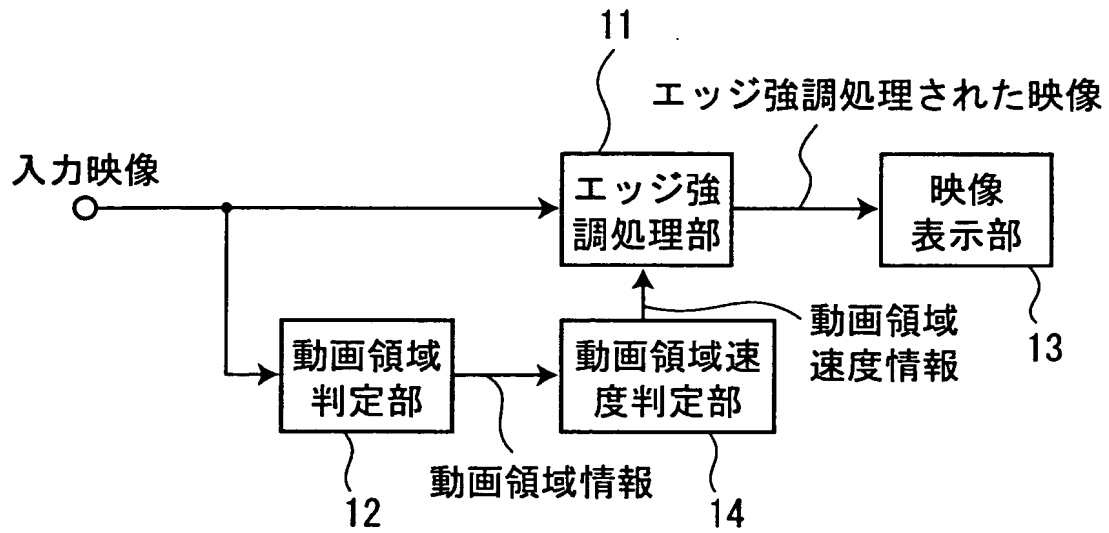
【図 3】

0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	0
0	0	0	1	1	1	1	0
0	0	0	1	1	1	1	0
0	0	0	1	1	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0

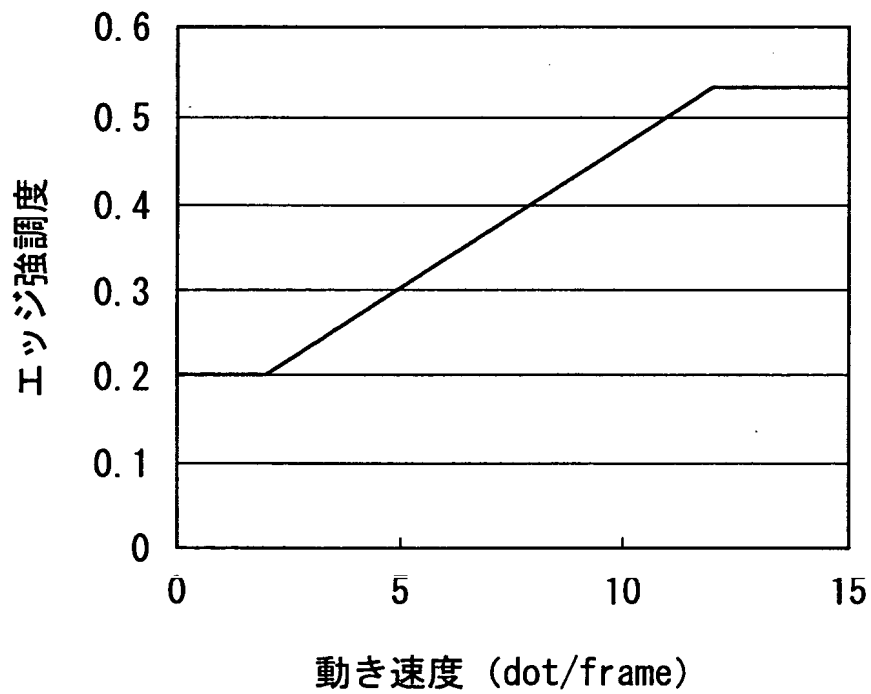
【図 4】



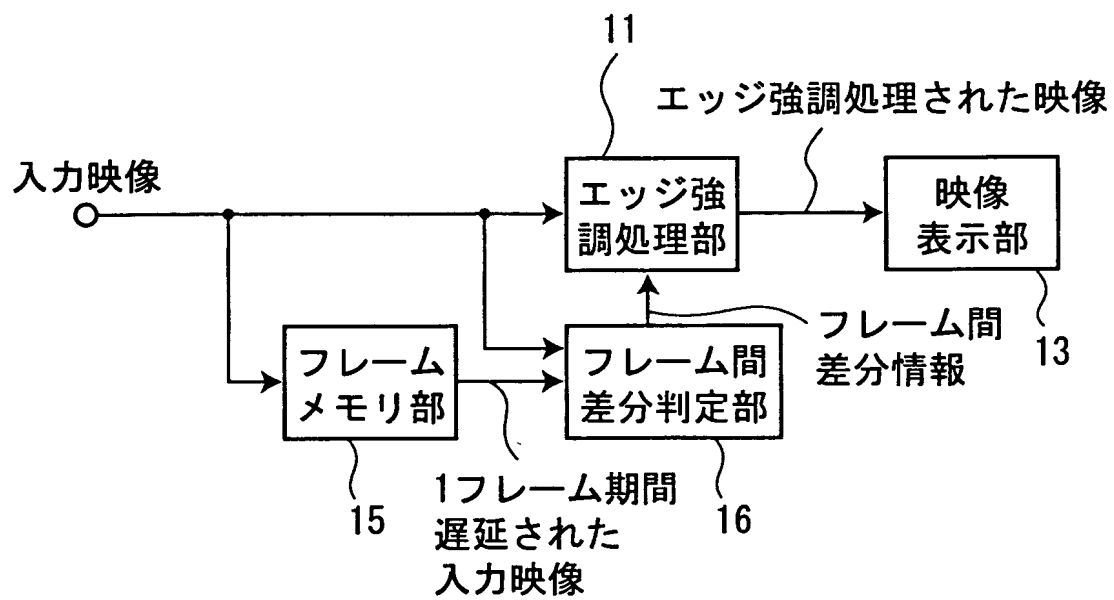
【図 5】



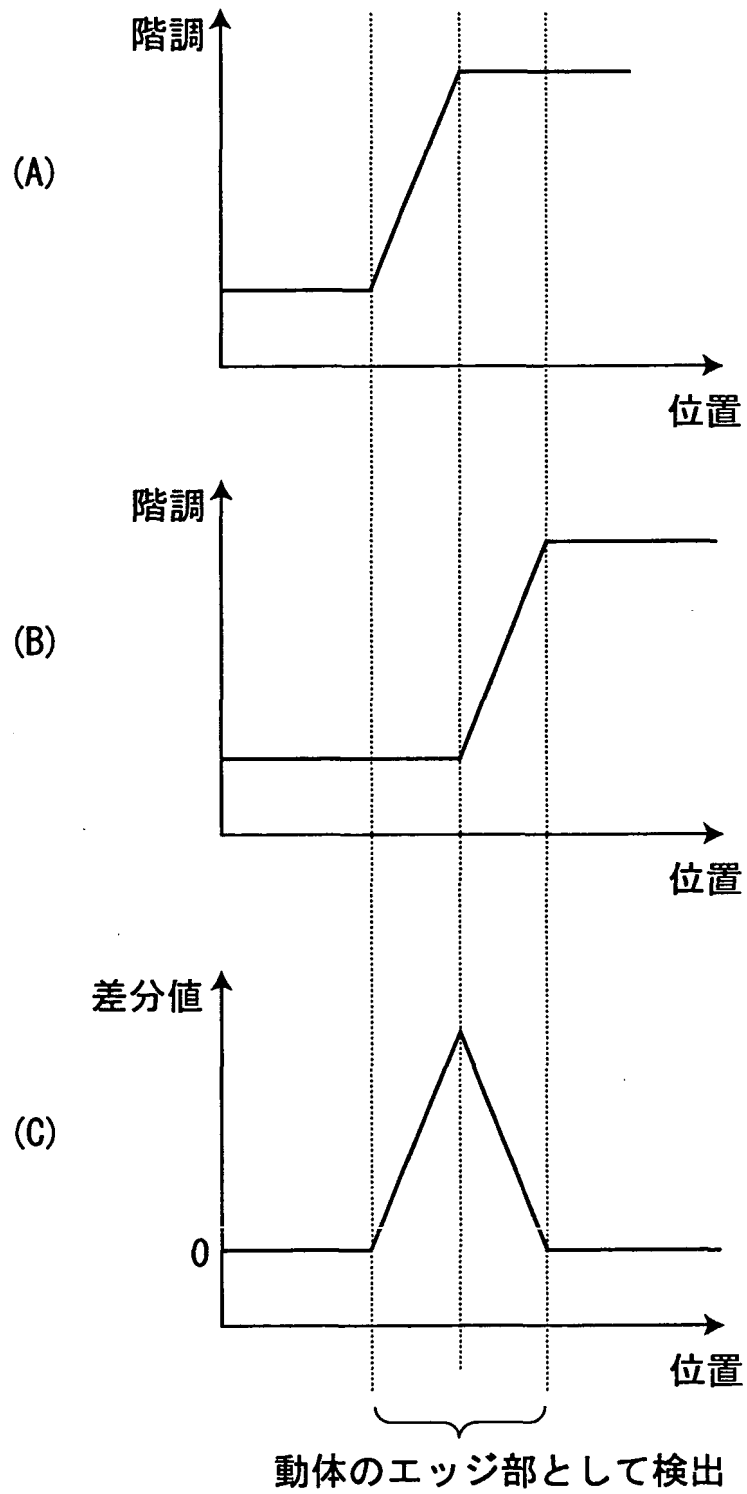
【図 6】



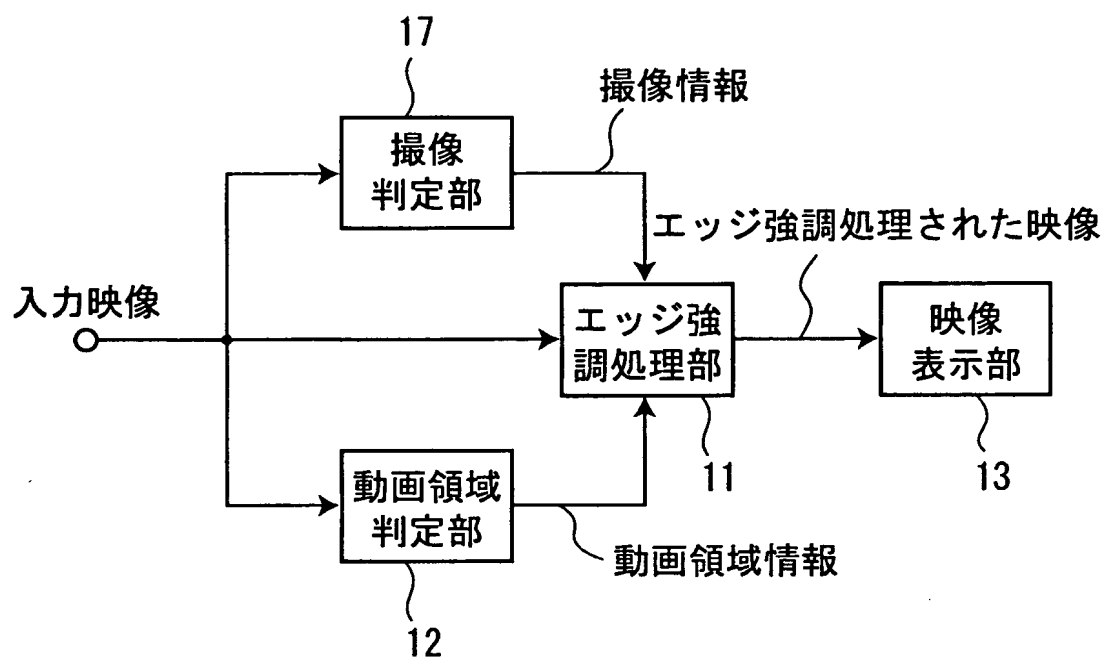
【図 7】



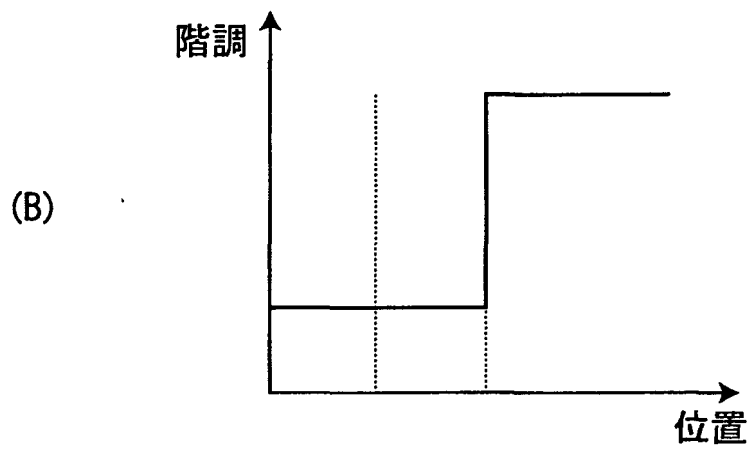
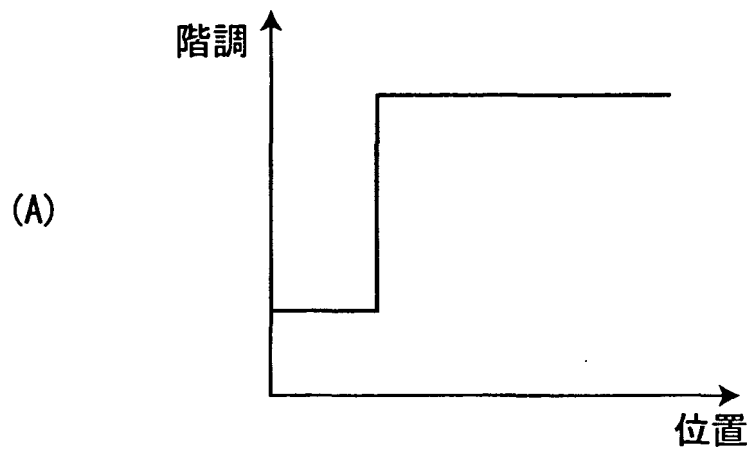
【図 8】



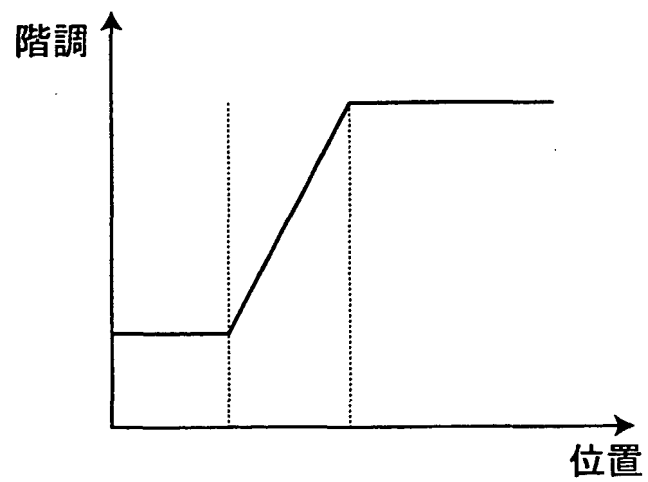
【図 9】



【図 1 0】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

動画領域、静止画領域とも、違和感の無いくっきり感のある映像を観察者に提示する。

【解決手段】

入力映像の静止画領域と動画領域を判別する動画領域判別部と、前記入力映像にエッジ強調処理を行うエッジ強調処理部と、前記エッジ強調処理部によりエッジ強調処理が行われた前記入力映像を表示する映像表示部を備えたことを特徴とする映像表示方法であって、前記エッジ強調処理部の動作は、前記静止画領域に対し前記動画領域のエッジ強調量を大きくすることを特徴とする。

【選択図】 図 1

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 3 6 4 3 1
受付番号	5 0 2 0 1 2 0 9 4 5 0
書類名	特許願
担当官	第六担当上席 0 0 9 5
作成日	平成 1 4 年 8 月 1 5 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年 8月14日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日	2001年 7月 2日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏 名	株式会社東芝